

BREVET D'INVENTION

Gr. 12. — Cl. 6.



1.057.750

Procédé pour réunir des conducteurs électriques constitués par des métaux ne pouvant pas être soudés entre eux.

Société dite : « LICENTIA » TÁLÁLMANYOKAT ERTÉKESÍTŐ VÁLLALAT résidant en Hongrie.

Demandé le 6 juin 1952, à 14^h 25^m, à Paris.

Délivré le 28 octobre 1953. — Publié le 10 mars 1954.

L'invention concerne un procédé pour réunir des conducteurs électriques constitués par des métaux ne pouvant pas être soudés entre eux, tels que le cuivre, d'une part, et, d'autre part, un métal léger tel que l'aluminium, le magnésium ou leurs alliages. On rencontre des difficultés particulières pour réunir de tels conducteurs. Les assemblages au moyen de dispositifs mécaniques n'ont pas donné de bons résultats. On a cherché, en ce qui concerne le conducteur en aluminium, à le presser au moyen de vis sur l'élément de jonction, mais le métal léger, l'aluminium par exemple, coule sous une forte pression et un rattrapage n'est pas possible, notamment lorsqu'il s'agit d'un montage souterrain. La jonction au moyen d'éléments particuliers ne donne pas satisfaction, parce que les ressorts fatiguent en raison du coulage du métal léger. Quant à la soudure du conducteur en cuivre avec le conducteur en métal léger, elle n'est pas possible, pour des raisons connues.

Ces difficultés sont évitées suivant l'invention. Pour réunir un conducteur en cuivre avec un conducteur en métal léger, on utilise, suivant l'invention, un élément de jonction constitué par un corps en cuivre et un corps en métal léger, ces deux corps étant réunis entre eux à l'aide d'une couche de métal intermédiaire constituée par un métal formant avec le métal léger un eutectique ayant un point de fusion de 600 °C tout au plus. A cet effet, l'argent, le zinc, etc., sont, par exemple, des métaux appropriés.

Pour faire cet élément de jonction, on réunit d'abord de façon connue, avantageusement par une brasure ou une soudure ou une soudure forte, avec l'une des surfaces du corps en cuivre, — corps qui est avantageusement prismatique ou cylindrique, — une mince couche d'argent formée par une plaquette découpée suivant la forme voulue. On applique ensuite, sur celle des surfaces de la plaquette d'argent qui doit être réunie avec le corps en métal léger, de l'argent sous une forme pulvérulente,

avantageusement sous la forme d'une mince couche, on pose le corps en métal léger sur cette couche pulvérulente et on l'agglomère avec la plaquette en utilisant simultanément une pression et de la chaleur. On fait passer avantageusement à travers le corps ainsi composé une impulsion de courant intense capable de faire fondre la couche constituée par l'argent pulvérisé. Pendant cette opération, on exerce simultanément une pression sur les corps à réunir.

Pour cela, la pièce de cuivre, la pièce de métal léger et la plaquette de métal intermédiaire, par exemple la plaquette d'argent et la couche de poudre sur laquelle la pièce en métal léger repose directement, sont montées en série, la plus grande résistance spécifique étant présentée dans cette série par la couche de poudre. En conséquence, c'est la couche de poudre qui aura la plus haute température sous l'action de l'impulsion de courant, et elle fondra immédiatement si la densité du courant est convenablement choisie. La haute température qui règne dans cette couche et la haute pression qui est exercée en même temps ont pour effet que l'argent et la partie adjacente du corps en métal léger s'agglomèrent entre eux.

On décrira maintenant un exemple de réalisation du procédé qui fait l'objet de l'invention.

La figure unique du dessin ci-joint est une vue en perspective d'une pièce de jonction conforme à l'invention et par l'intermédiaire de laquelle deux conducteurs plats, dont l'un est en cuivre et l'autre en aluminium, peuvent être réunis entre eux par soudure. La pièce inférieure A est en cuivre et elle est destinée à être reliée à un conducteur en cuivre. La pièce supérieure B est en aluminium et elle est destinée à être reliée par soudure à un conducteur en aluminium. Les deux pièces A et B sont reliées entre elles par une mince couche d'argent C. Pour réunir ces deux pièces avec la couche d'argent, on fait d'abord une mince plaquette d'argent d'environ 1 à 3 mm d'épaisseur, avantageusement en argent

à contacts, dont la teneur en argent est d'environ 96 %. Cette plaquette d'argent est reliée à la pièce de cuivre A d'une manière quelconque connue en soi, par exemple par une soudure forte ou brasure. On peut utiliser à cet effet une soudure à base d'argent et un agent empêchant l'oxydation, tel que le borax par exemple.

Lorsque la plaquette d'argent C a été réunie avec la pièce de cuivre A de la manière qui vient d'être indiquée, on répand un peu d'argent pulvérulent en couche uniforme sur la surface supérieure D qu'il s'agit de réunir avec la pièce en aluminium B et qui est indiquée en tirets dans la figure. Cette couche pulvérulente peut avoir, par exemple, une épaisseur de 0,1 à 0,05 mm. On pose ensuite la pièce en aluminium B sur cette couche pulvérulente et on presse les pièces A, B et C les unes sur les autres dans le sens des flèches P, avantageusement sous une pression d'environ 60 à 70 kg/cm². Suivant l'invention, la soudure a lieu électriquement de telle manière qu'un chauffage n'ait lieu autant que possible, pendant ce traitement, qu'à l'endroit de la jonction, c'est-à-dire autant que possible dans le voisinage immédiat de la surface D, autrement dit dans la couche de poudre d'argent seulement. Pour obtenir ce résultat, c'est-à-dire pour limiter le chauffage à la couche de poudre sur la surface D et dans son voisinage immédiat, on utilise, suivant l'invention, une charge de courant très forte, en forme de choc, ne durant autant que possible que très peu de temps. On obtient de bons résultats avec une charge de courant en forme de choc d'environ 6 000 A/cm². Cette charge est produite en forme de choc et le courant est maintenu pendant dix secondes environ. La durée de la charge de courant dépend aussi de la section transversale des pièces à souder entre elles. Une conséquence de la charge de courant en forme de choc consiste en ce que les petits grains de poudre, qui opposent la plus grande résistance au passage du courant, fondent aussitôt. Il se produit une diffusion entre l'argent et le métal léger et, comme on utilise simultanément une pression et de la chaleur, il s'agit principalement, dans ce cas, d'une opération de concrétion ou de frittage. Les essais de flexion effectués sur les pièces de jonction obtenues suivant l'invention montrent que la résistance des points de jonction sur le corps en argent C est plus grande que la résistance du corps en aluminium B.

Les bornes d'arrivée du courant pour la charge de courant en forme de choc sont appliquées en partie sur le corps A et en partie sur le corps B. La source de courant utilisée est avantageusement un transformateur à impulsion de courant capable de donner de fortes impulsions de courant pendant un court laps de temps. Comme on fait fréquemment, dans la fabrication en grande série, un grand nombre de pièces de jonction ayant les mêmes dimen-

sions, ces pièces étant ensuite soumises aux mêmes impulsions de courant pendant des laps de temps égaux, il est avantageux d'utiliser un interrupteur chronométrique coupant le courant automatiquement au bout d'un laps de temps déterminé d'avance.

On a constaté qu'il est possible, dans des cas déterminés, de se dispenser d'appliquer une couche particulière de poudre d'argent sur la surface D de la plaquette d'argent et qu'il suffit de traiter la surface D par exemple au moyen d'une lime pour la rendre rugueuse. La poudre produite pendant le limage de la surface se dépose en partie entre les saillies microscopiques de la surface D, où elle produit une résistance électrique suffisamment grande pour que la haute température nécessaire pour la concrétion ou le frittage soit atteinte au passage de l'impulsion de courant.

La section transversale des corps A, B et C peut être quelconque, circulaire par exemple. La section transversale des corps A et B est choisie avantageusement de telle manière qu'elle corresponde à la section transversale des conducteurs électriques à relier à ces corps. Le conducteur en cuivre est relié à la pièce en cuivre A d'une manière connue quelconque, et le conducteur en aluminium est soudé sur la surface latérale du corps B.

RÉSUMÉ

1° Procédé pour faire une pièce de jonction pour la réunion de conducteurs électriques constitués par des métaux ne pouvant pas être soudés entre eux, tels que le cuivre et un métal léger, caractérisé en ce que l'on fait un corps en cuivre et un corps en métal léger, que l'on soude sur le corps en cuivre une plaquette en métal, plaquette dont le métal forme avec le métal léger un eutectique ayant un point de fusion de 600 °C tout au plus, que l'on répand, sur la surface libre de cette plaquette, de la poudre finement divisée du métal de la plaquette, que l'on pose le corps en métal léger sur cette couche de poudre, et que l'on réunit les deux entre eux par concrétion ou frittage avec une application simultanée de pression et de chaleur;

2° Procédé suivant 1°, caractérisé en ce que la plaquette de métal est en argent, avantageusement en argent à contacts, et qu'elle est brasée sur le corps en cuivre;

3° Procédé suivant 1° ou 2°, caractérisé en ce que l'on applique, sur la surface libre de la couche d'argent, une couche d'argent pulvérulent répartie uniformément et ayant avantageusement une épaisseur de 0,1 à 0,05 mm;

4° Procédé suivant 1° ou 2°, caractérisé en ce que l'on traite la surface de la couche d'argent avantageusement au moyen d'une lime pour la rendre rugueuse, et qu'on laisse sur la surface de

la couche d'argent au moins une partie de la poudre de métal produite par ce traitement;

5° Procédé suivant 2° à 4°, caractérisé en ce que l'on utilise du zinc au lieu d'argent;

6° Procédé suivant 1° à 5°, caractérisé en ce que l'on produit la chaleur nécessaire pour la concrétion ou le frittage au moyen d'une charge de courant électrique en forme de choc agissant sur les corps qu'il s'agit de réunir entre eux;

7° Procédé suivant 6°, caractérisé en ce que la densité de courant produite dans la pièce de jonction par la charge de courant en forme de choc est de l'ordre de grandeur de 6 000 A/cm²;

8° Procédé suivant 1° à 7°, caractérisé en ce que les corps sont pressés l'un sur l'autre, pendant l'opération de concrétion ou de frittage et respectivement pendant l'application de la charge de courant, sous une pression d'environ 60 à 70 kg/cm²;

9° Pièce de jonction préparée suivant le procédé

qui fait l'objet des alinéas 1° à 8°, caractérisée en ce qu'elle est constituée par une pièce en cuivre et une pièce en métal léger, ces pièces étant reliées entre elles par l'intermédiaire d'une couche métallique constituée par un métal formant avec le métal léger un eutectique ayant un point de fusion de 600 °C tout au plus, cette couche de métal étant soudée sur le corps en cuivre et réunie par concrétion ou frittage avec le corps en métal léger;

10° Pièce de jonction suivant 9°, caractérisée en ce que le corps en métal léger est un corps en aluminium et que le corps métallique inséré entre le corps en cuivre et le corps en aluminium est un corps en argent.

Société dite : « LICENTIA » TALÁLMAŰYOKAT
ERTEKESITŐ VÁLLALAT.

Par procuration :

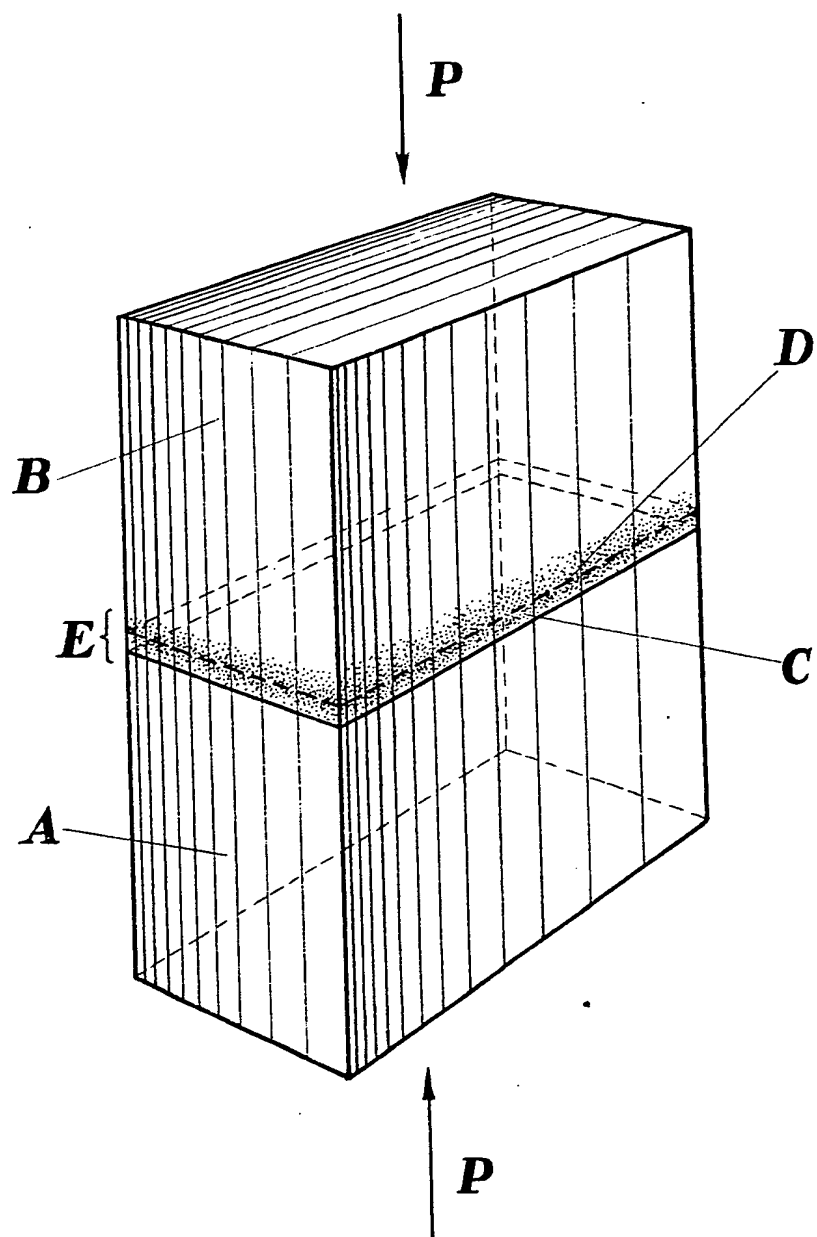
Office BLÉTRY.

N° 1.057.750

Société dite :

Pl. unique

«Licentia» Találmányokat Ertékesítő Vállalat



Selected file: PLUSPAT

PLUSPAT - (c) Questel-Orbit, All Rights Reserved.
Comprehensive Worldwide Patents database
New Family Legstat & LEGAL Displays; INFO MFAMSTAT & INFO NEWS-PLUSPAT
Clipped images now available in the PLUSPAT file see INFO IMG-PLUSPAT
Last database update : 2001/11/29 (YYYY/MM/DD) 2001-47/UP (basic update))

Search statement 1

Query/Command : /pn fr1057750

**** SS 1: Results 1**

Search statement 2

Query/Command : prt max

1 / 1 PLUSPAT - ©QUESTEL-ORBIT

PN - **FR1057750** A 19540310 [FR1057750]
AP - FR1057750D 0
EC - B22F-007/06C2
B23K-035/00B2
B23K-035/00B8
ICO - L22F-998/00 B22F-007:08
DT - Old publication
STG - (A) Patent

Search statement 2

Query/Command : file dwpi

BLANK (3370)

Welcome to Derwent World Patent Index, (c) Derwent Information Ltd
UP (basic), UE(equiv), UA (poly), UB (chem) : updates thru 2001-70
SDIs or Alerts are now available on a Monthly basis - see INFO SDI
US Patent Applications are in 11 digit format: USYYYYNNNNNNNN/pn
Last database update : 2001/11/29 (YYYY/MM/DD)

Search statement 1

Query/Command : /pn fr1057750

** SS 1: Results 0

Search statement 2

Session finished: 03 DEC 2001 Time 16:09:23

THIS PAGE BLANK (0370)